

10/030668  
CT/EP 00706633

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 13 SEP 2000

WIPO PCT

EP 00 / 6633

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 199 32 078.0

**Anmeldetag:** 12. Juli 1999

**Anmelder/Inhaber:** Kamat-Pumpen GmbH & Co KG, Witten/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zum Pumpen großer Fördermengen  
einer Flüssigkeit

**IPC:** F 04 B, B 65 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. August 2000  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Weihmayr

SI/ti 990298  
12. Juli 1999

## Vorrichtung zum Pumpen großer Fördermengen einer Flüssigkeit

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen großer Fördermengen einer Flüssigkeit, mit mindestens zwei jeweils eine eigene Baueinheit bildenden Pumpen, die druckseitig gemeinsam an eine Druckleitung angeschlossen und an einen gemeinsamen Antrieb gekoppelt sind.

Derartige Pumpen werden beim Prüfen und Reinigen von Pipelines eingesetzt. Zum Prüfen der Pipelines werden diese durch "Stressen" auf Dichtheit geprüft. Dabei wird eine Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, unter einem Druck in die Pipelines gepumpt, der höher ist, als das in der Pipeline zu fördernde Medium im Betriebszustand der Pipeline besitzt. Ist die so geprüfte Pipeline bei einem höheren Prüfdruck dicht, so wird davon ausgegangen, daß sie auch im Betriebszustand, bei einem niedrigeren Druck als dem Prüfdruck, dicht ist.

Die Länge des Abschnitts, der während eines Streß-Vorgangs überprüft werden kann, hängt von der Flüssigkeitsmenge ab, die in die Pipeline eingeleitet werden kann. Je größer die Flüssigkeitsmenge, die mit dem gewünschten Druck in die Pipeline gepumpt werden kann, desto größer ist die Länge des Abschnitts, der überprüft werden kann. Je größer die Länge der einzelnen Abschnitte, desto geringer ist die Anzahl der Streß-Vorgänge, die zur Überprüfung eines gegebenen Pipeline-Abschnitts benötigt werden, und desto geringer ist der Aufwand, der zur Überprüfung dieses Pipeline-Abschnitts erforderlich ist.

Aus der Praxis ist eine Vorrichtung bekannt, bei der mehrere, jeweils eine Baueinheit bildende Pumpen druckseitig gemeinsam an eine Druckleitung angeschlossen sind. Dadurch ergibt sich in der Summe der einzelnen Fördermengen der einzelnen Pumpen eine große Gesamtfördermenge der Vorrichtung.

Bei der bekannten Vorrichtung werden Hochdruckpumpen mit einer möglichst großen ungeraden Anzahl von Zylindern eingesetzt. Dadurch kann die Pulsation der geförderten Flüssigkeit minimiert werden, indem die Pumphübe der einzelnen Zylinder derart aufeinander abgestimmt werden, daß die durch die einzelnen Pumphübe entstehenden Pulsationen einander gegenseitig reduzieren bzw. aufheben.

Insgesamt besteht die bekannte Vorrichtung aus drei Modulen, einer Antriebseinheit, einer ersten Pumpeneinheit und einer zweiten Pumpeneinheit. Die einzelnen Pumpen der bekannten Vorrichtung werden von dem gemeinsamen Antrieb angetrieben. An den Antrieb angeschlossen ist ein Verteilergetriebe, an das die Antriebswellen der Pumpen gekoppelt sind. Dabei sind in der ersten Pumpeneinheit zwei Pumpen auf einer gemeinsamen Antriebswelle angeordnet, während in der zweiten Pumpeneinheit lediglich eine Pumpe vorgesehen ist.

In der Praxis hat es sich gezeigt, daß diese Vorrichtung aufgrund der Vielzahl der Module und dem damit verbunden Platzbedarf unhandlich ist. Das Stressen von Pipelines findet jeweils vor Ort an den einzelnen Bauabschnitten der Pipeline statt. Dazu muß die Vorrichtung zu den einzelnen Bauabschnitten der Pipeline transportiert

werden. Bei der bekannten Vorrichtung geschieht dies, indem die Vorrichtung in ihre einzelnen Module zerlegt wird und modulweise an den Einsatzort transportiert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, die bekannte und oben näher beschriebene Vorrichtung derart fortzubilden, daß eine einfach zu transportierende Vorrichtung geschaffen wird.

---

Diese Aufgabe wird bei der Vorrichtung dadurch gelöst, daß mindestens eine der Pumpen in einer anderen Ebene angeordnet ist als die jeweils andere.

Dies ermöglicht es, daß die Pumpen in verschiedenen Ebenen in jeweils einem Modul zusammengefaßt werden können. Bei entsprechender Wahl des Antriebs kann die Vorrichtung aus einem einzigen Modul bestehen.

Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn die Ebenen vertikal beabstandet übereinander angeordnet sind. Dies ermöglicht es, daß die einzelnen Pumpen direkt übereinander angeordnet werden können, wodurch wiederum eine Platzersparnis erreicht wird.

Die Antriebsleistung des gemeinsamen Antriebs wird auf einfache Weise durch ein Verteilergetriebe an die Antriebswellen der einzelnen Pumpen aufgeteilt. Dabei ist es zweckmäßig, wenn jeder Ebene ein Verteilergetriebe zugeordnet ist, über welches die dieser Ebene zugeordneten Pumpen antriebsseitig miteinander verkoppelt sind und die Verteilergetriebe zusätzlich miteinander verkoppelt sind, so daß die Pumpen über eines der Verteilergetriebe an den gemeinsamen Antrieb angeschlossen werden können.

In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung können die Ebenen parallel zueinander verlaufen und das einer Ebene zugeordnete Verteilergetriebe über eine senkrecht zu der jeweiligen Ebene verlaufende Welle mit dem Verteilergetriebe der anderen Ebene verkoppelt sein.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung weist drei Pumpen auf, von denen zwei in einer Ebene angeordnet sind und die dritte in der vertikal beabstandet dazu angeordneten Ebene positioniert ist.

Die Vorrichtung ist besonders gut zu transportieren, wenn ihre Einzelteile in einem Gehäuse unterbracht sind, dessen Abmaße den Maßen eines Standard-Containers, beispielsweise eines ISO 20'' Containers, entspricht.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Schnittansicht gemäß der Linie I-I in der Fig. 1,

Fig. 3 eine Schnittansicht gemäß der Linie II-II in der Fig. 2 und

Fig. 4 eine Schnittansicht gemäß der Linie III-III in der Fig. 2.

Die Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, die ein einziges Modul 1 bildet. Das Modul 1 wird durch einen Rahmen 2 gebildet, dessen Ausmaße denen

eines Standard-Containers entsprechen. In dem Rahmen 2 sind die Antriebseinheit 3 und die Pumpen 4,5,6 angeordnet. Dabei ist die Pumpe 4 auf einer Ebene oberhalb der Pumpen 5,6 platziert.

Als Einlaß für die zu fördernde Flüssigkeit ist ein Einflußstutzen 7 vorgesehen, der zu einem Filter 8 führt, an den ein Verteilzylinder 9 angeschlossen ist. Von diesem Verteilzylinder 9 führen Saugleitungen 10,11,12 zu den Pumpen 4,5,6.

Druckseitig der Pumpen 4,5,6 sind Druckleitungen 13,14,15 angeordnet, die in einem Druckregelventil 16 zusammengeführt werden. An dem Druckregelventil 16 ist ein Auslaßstutzen 17 vorgesehen.

Die Pumpen 4,5,6 werden durch die Antriebseinheit 3 angetrieben. An die Antriebseinheit 3, die beispielsweise als Verbrennungsmotor ausgeführt sein kann, ist in der Ebene der Pumpen 5,6 eine Verteilergetriebe 18 angeschlossen. Von diesem führt eine mit Kupplungen 19,20 versehene Antriebswelle 21 weg, auf der die Pumpen 5,6 sitzen. Über eine senkrechte Welle ist eine zweites Verteilergetriebe 22 an das Verteilergetriebe 18 angeschlossen, das in der selben horizontalen Ebene wie die Pumpe 4 liegt. An dieses Verteilergetriebe 22 ist über eine Antriebswelle 23 die Pumpe 4 mittels einer Kupplung 24 angeschlossen.

Die dargestellte, erfindungsgemäße Vorrichtung wird wie folgt betrieben:

Der Antrieb 3 gibt seine Antriebsleitung an das Verteilergetriebe 18 ab, von dem diese zum einen auf die Antriebswelle 21 und zum anderen zu dem zweiten

Verteilergetriebe 22 weitergeleitet wird. Durch die Antriebswelle 21 werden die Pumpen 5,6 angetrieben, während die Pumpe 4 durch die von dem Verteilergetriebe 22 fortführenden Antriebswelle 23 angetrieben wird.

Die derart angetriebenen Pumpen 4,5,6 saugen durch ihre Saugleitungen 10,11,12 Flüssigkeit aus dem Verteilzylinder 9 an. Dieser Verteilzylinder 9 wird durch Flüssigkeit gespeist, die durch den Einflußstutzen 7 und den daran angeschlossenen Filter 8 strömt. Die Flüssigkeit wird durch die Pumpen 4,5,6 in die Druckleitungen 13,14,15 gepumpt. Diese münden in das Druckregelventil 16, daß den Druck der aus der Vorrichtung abgeleiteten Flüssigkeit regelt. An den Ausflußstutzen 17 werden nicht dargestellte Leitungen angeschlossen, die die geförderte Flüssigkeit in die zu überprüfenden Pipelines führt.

Durch die beschriebene Vorrichtung wird eine kompakte Vorrichtung zum Pumpen großer Fördermengen einer Flüssigkeit geschaffen, die aufgrund ihrer geringen Abmaße gut zu transportieren ist.

SI/ti 990298  
12. Juli 1999

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

---

1. Vorrichtung zum Pumpen großer Fördermengen einer Flüssigkeit, mit mindestens zwei jeweils eine eigene Baueinheit bildenden Pumpen, die druckseitig gemeinsam an eine Druckleitung angeschlossen und an einen gemeinsamen Antrieb gekoppelt sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß mindestens eine der Pumpen (4) in einer anderen Ebene angeordnet ist als die jeweils andere (5,6).
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß die Ebenen vertikal beabstandet übereinander angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß die Pumpen (4,5,6) über ein Verteilergetriebe (18) mit dem Antrieb (3) verbunden sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß jeder Ebene ein Verteilergetriebe (18; 22) zugeordnet ist, über welches die dieser Ebene zugeordneten Pumpen (5,6;4) antriebsseitig miteinander verkoppelt sind, daß die Verteilergetriebe (18,22) zusätzlich miteinander



verkoppelt sind und daß die Pumpen (4,5,6) über eines der Verteilergetriebe (18) an den gemeinsamen Antrieb (3) angeschlossen sind.

5. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß  
die Ebenen parallel verlaufen und daß das einer Ebene  
zugeordnete Verteilergetriebe (22) über eine
- 

senkrecht zu der jeweiligen Ebene verlaufende Welle  
mit dem Verteilergetriebe (18) der anderen Welle  
verkoppelt ist.

6. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß  
sie drei Pumpen (4,5,6) aufweist, von denen zwei  
(5,6) in einer Ebene angeordnet sind und die dritte  
(4) in der vertikal beabstandet dazu angeordneten  
Ebene positioniert ist.

7. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß  
ihre Einzelteile in einem Gehäuse untergebracht sind,  
dessen Abmaße den Maßen eines Standard-Containers  
entsprechen.

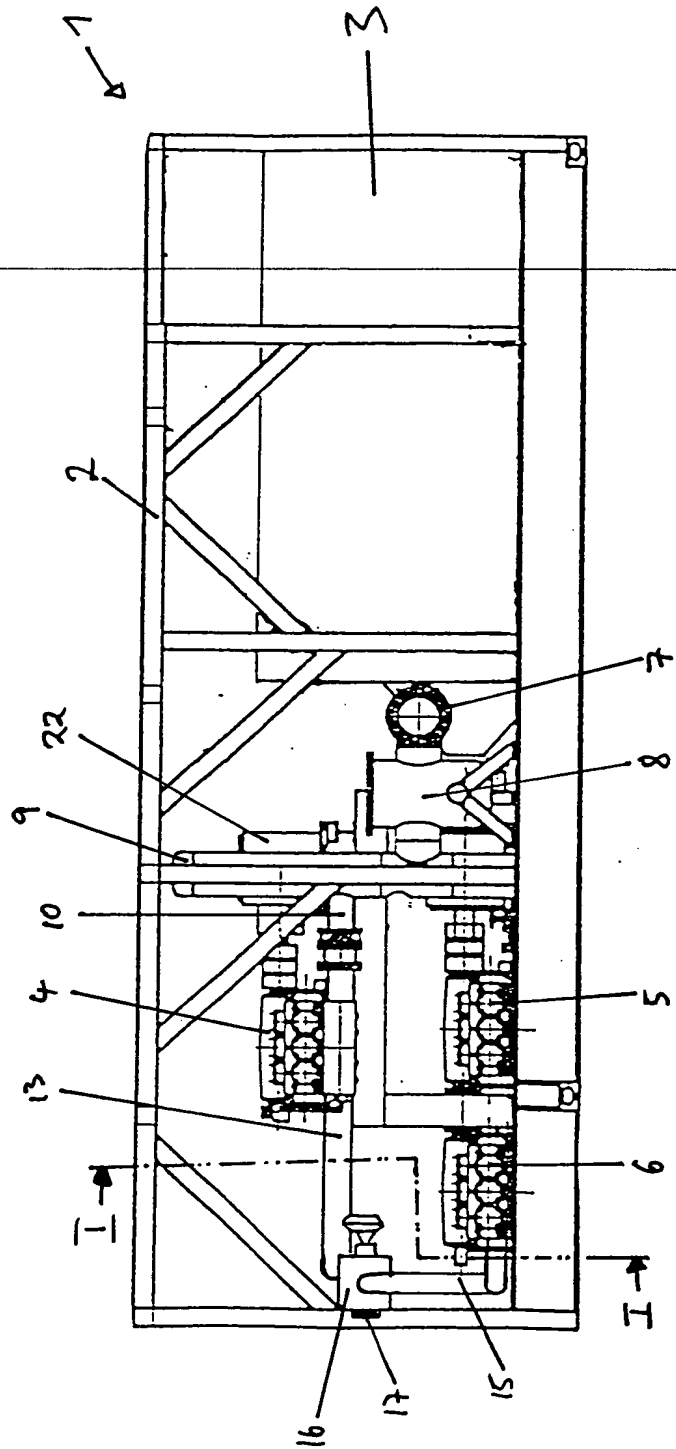


Fig. 1

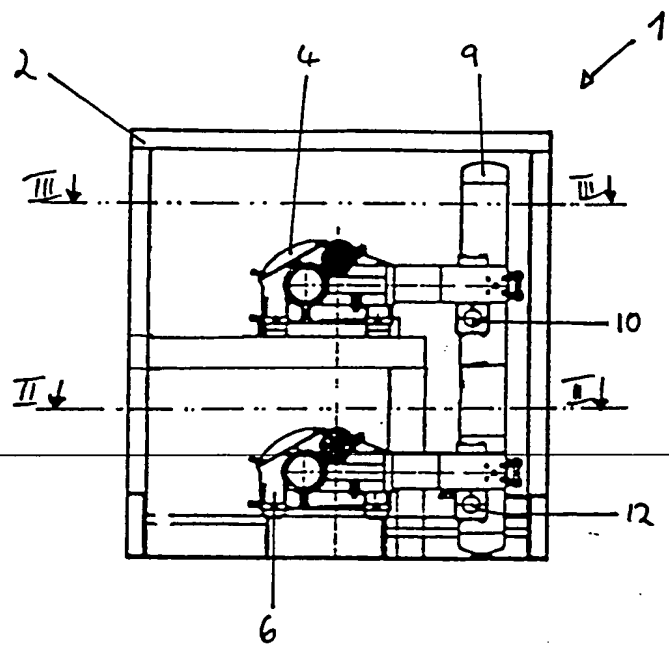


Fig. 2

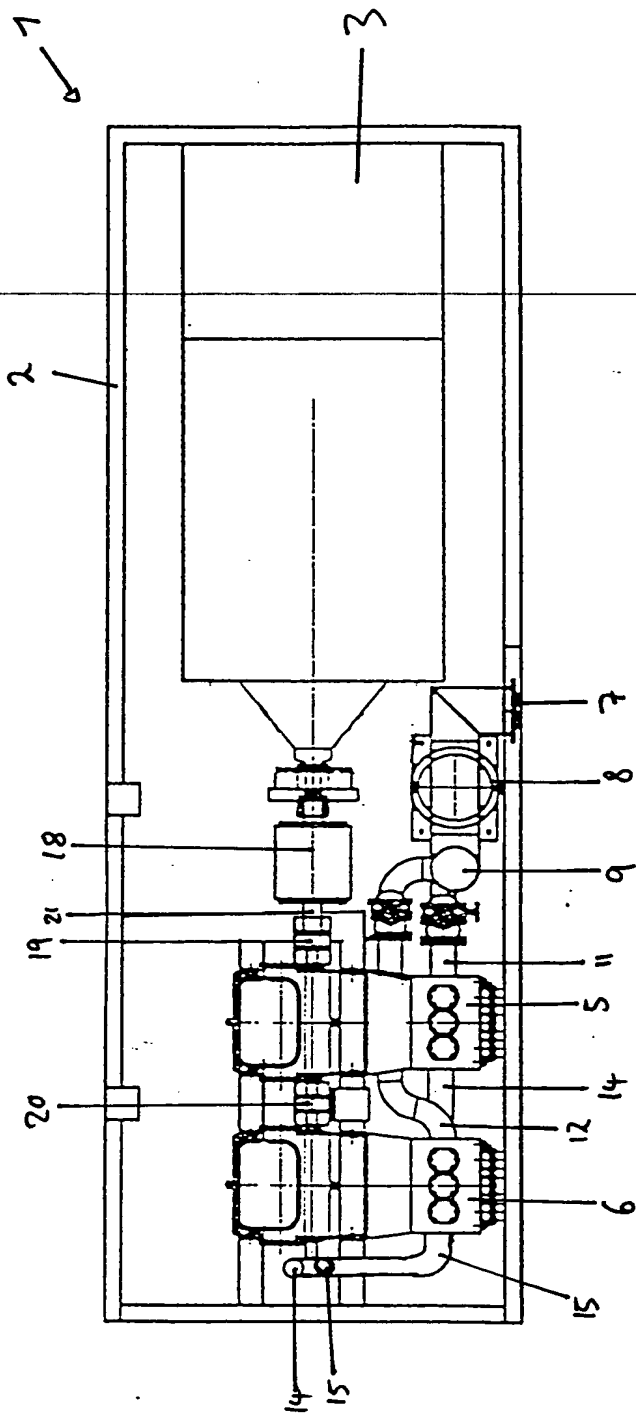
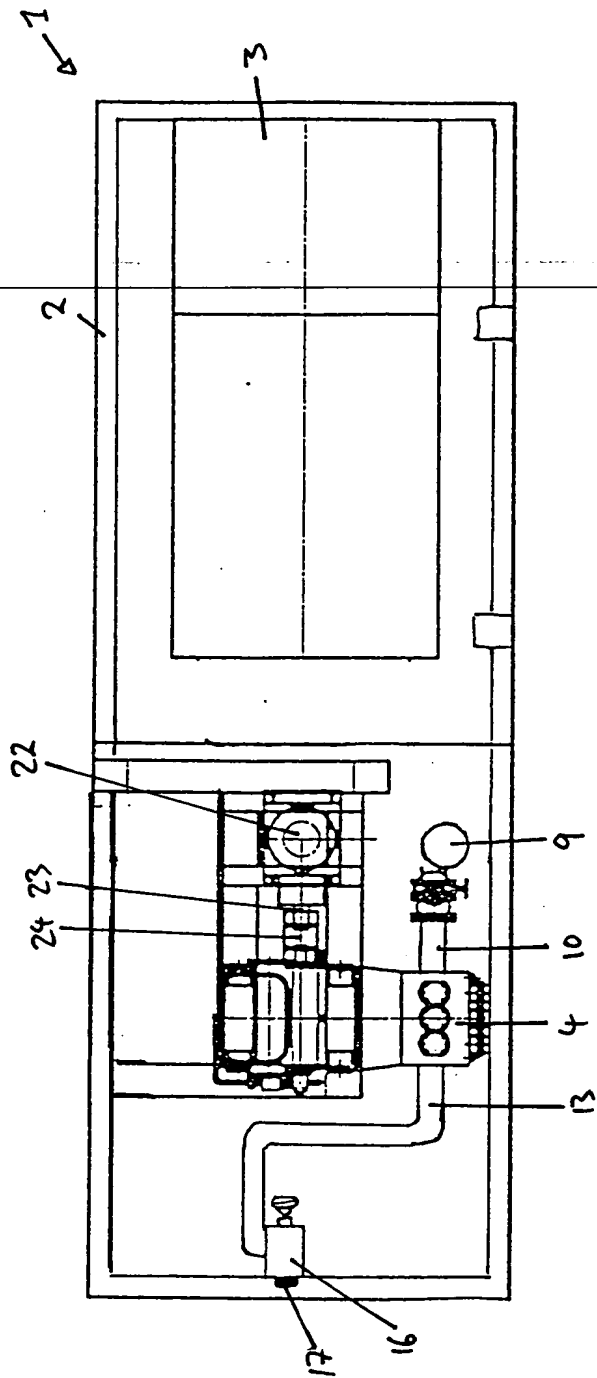


Fig. 3



SI/cs 990298  
12. Juli 1999

## Z U S A M M E N F A S S U N G

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Pumpen großer Fördermengen einer Flüssigkeit, mit mindestens zwei jeweils eine eigene Baueinheit bildenden Pumpen, die druckseitig gemeinsam an eine Druckleitung angeschlossen und an einen gemeinsamen Antrieb gekoppelt sind. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bildet die bekannte und oben näher beschriebene Vorrichtung derart fort, daß eine einfach zu transportierende Vorrichtung geschaffen wird. Dies wird dadurch erreicht, daß mindestens eine der Pumpen (4) in einer anderen Ebene angeordnet ist als die jeweils andere (5,6).

Für die Zusammenfassung ist Fig. 1 bestimmt.

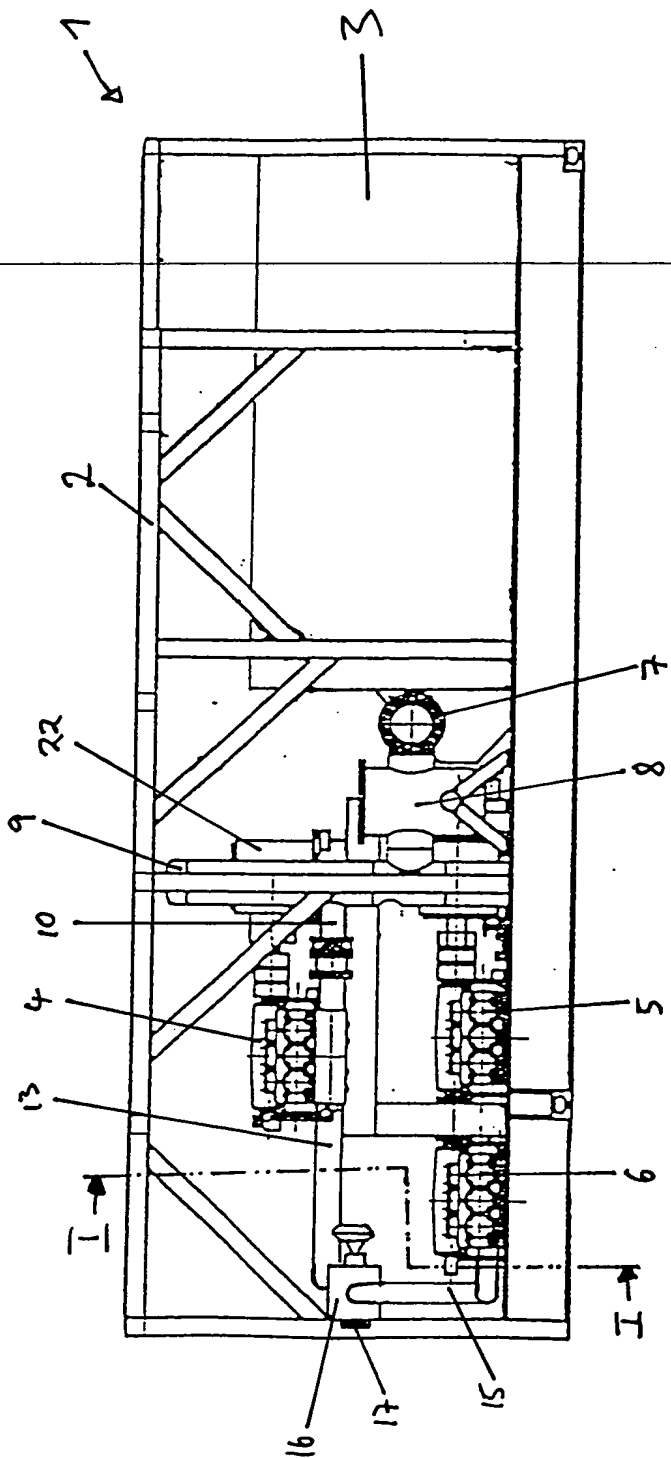


Fig. 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**